Manual de Instruções

Indicador Digital Microprocessado

CTH2255 P

Versão 1.xx / Rev. 02

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

O indicador CTH é dotado de uma entrada analógica universal configurável por software, possibilitando a leitura de uma gama ampla de sensores e sinais de processo sem a necessidade de intervenção no hardware.
Dispõe de saídas de alarme e retransmissão de sinal, permitindo sinalizar todos os aspectos do sistema.
O menu, acessível através de 4 teclas frontais, permite de forma simples e amigável, configurar e executar diversas funções relacionadas ao indicador e o processo.
Graças ao processamento de 32 bits em ponto flutuante, o CTH tem alta performance no tratamento dos sinais e saídas.

2. CARACTERÍSTICAS

• Entrada universal configurável pelo teclado;
• Duas saídas de alarme configuráveis com ampla opção de configuração;
• Retransmissão da Leitura;
• Linearização de sinais especiais com até 21 pontos;
• Funções Analíticas tais como: Mínimo, Máximo e Média da Leitura;
• Dispõe de vários opcionais;
• Escala Quadrática;
• Auto-Calibração permanente;
• Alimentação universal;

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1 Entrada Universal

Tipo	Faixa	Impedância	Norma
Tensão	0 a 5V; 1 a 5V; 0 a 10V; 0 a 60mV	> 1,5MΩ	
Corrente	0 a 20mA; 4 a 20 mA	= 100Ω	
Transmissor de Temperatura	4 a 20 mA	= 100Ω	
PT100	-200 a 600 ºC	> 10MΩ	ASTM E1137
B	250 a 1800 ºC	> 10MΩ	ASTM E230
S	0 a 1760 ºC	> 10MΩ	ASTM E230
R	0 a 1760 ºC	> 10MΩ	ASTM E230
T	-200 a 400 ºC	> 10MΩ	ASTM E230
N	-50 a 1300 ºC	> 10MΩ	ASTM E230
E	-100 a 720 ºC	> 10MΩ	ASTM E230
K	-100 a 1300 ºC	> 10MΩ	ASTM E230
J	-50 a 1100 ºC	> 10MΩ	ASTM E230

- Precisão: ± 0,3% do fundo de escala a 25ºC;
- Resolução: 16 bits;
- Amostragem: 4 por segundo;
- Estabilidade Térmica: 50ppm;

3.2 Saída de Retransmissão

- Faixa: 0 a 20mA ou 4 a 20mA;
- Impedância Saída: ≤ 600Ω
- Precisão: ± 0,5% do fundo de escala a 25ºC ;
- Resolução: 10bits;
- Atualização: 4 por segundo;

3.3 Saída de Alarmes

- Tipo: Relé, Contato NA (Normal Aberto);
- Capacidade: 1A/250VCA;

3.4 Display

- 4 digitos, tipo LED, 20mm altura, vermelho;

3.5 Opcionais

O CTH admite a conexão de até duas placas opcionais , sendo elas:

- Entrada Digital;
- Fonte Auxiliar;
- Retransmissão isolada de 12 bits;
- Alarmes;
- Comunicação Serial;

3.5.1 Entradas Digitais

- Número de entradas: 2;
- Tensão de Operação: 10~30Vdc;
- Corrente de Operação: 10mA a 12Vdc por entrada;
- Isolação Galvânica: 500Vrms;

3.5.2 Fonte Auxiliar

- Tensão de Saída: 24Vdc e 10Vdc;
- Corrente Máxima: 50mA;
- Isolação Galvânica: 500Vrms;

3.5.3. Retransmissão Isolada

- Faixa: 0 a 20mA ou 4 a 20mA;
- Impedância Saída: $\leq 600\Omega$
- Precisão: $\pm$ 0,12% do fundo de escala a 25ºC;
- Resolução: 12bits;
- Atualização: 4 por segundo;
- Isolação Galvânica: 500Vrms;

3.5.4 Alarmes

- Número de alarmes: 2;
- Tipo: Relé, Contato NA (Normal Aberto);
- Capacidade: 1A/250VCA;

3.5.5 Comunicação Serial

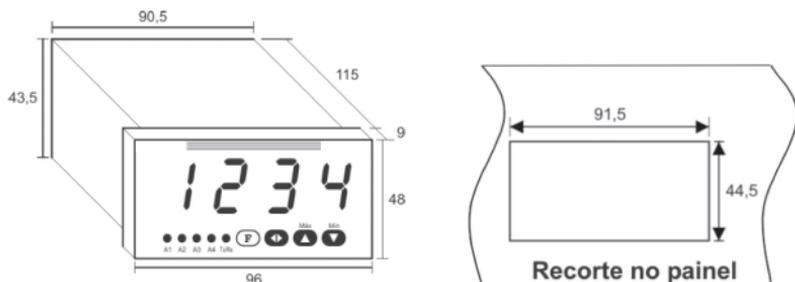
- Tipo: RS 485;
- Velocidades: 9600, 19200, 38400, 57600 bps (bits p/ seg);
- Distância Máx.: 1200m;
- Nº. Indicadores: máximo 247(deverá ser utilizado repetidor a cada 30 indicadores);
- Protocolo: MODBUS RTU;

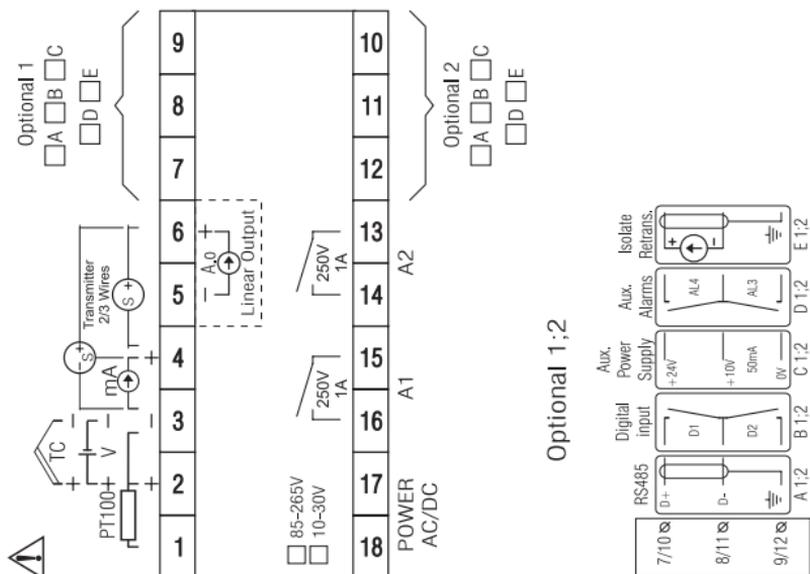
3.6 Generalidades

- Temp. de Operação: -10ºC a 55ºC;
- Temp. de Armazenagem: -25ºC a 70ºC;
- Umidade Relativa: 5 a 95%;
- Altitude Max. de Operação: 2000m;
- Alimentação: 85 a 265VCA; 47 a 63Hz ou 85 a 265VCC;
  10 a 30VCA; 47 a 63Hz ou 10 a 30VCC (Opcional);
- Consumo: 7VA;
- Dimensões: 96 x 48 x117mm;
- Material: ABS e Policarbonato;
- Grau de Proteção: IP40 no Frontal;
- Peso: 280g sem embalagem;

4. INSTALAÇÃO

4.1 Mecânica

O indicador CTH pode ser instalado em painéis com espessura entre 1,0 e 9,0mm.
As dimensões e o recorte no painel, para instalação do indicador,
são mostrados na figura abaixo:

4.2 Elétrica

As conexões são feitas através de bornes do tipo parafusado, os quais permitem
o uso de terminais ou condutores elétricos com secção transversal entre 0,18mm2 (AWG24)
e 1,5mm2 (AWG16).
Na figura abaixo são mostrados os bornes e suas respectivas funções:

Na tabela abaixo estão descritos os bornes do indicador:

Nome	Bornes	Descrição
Entrada de Sensores	1, 2, 3 e 4	Entrada para Sensores de Temperatura, Tensão e Corrente
Ao	5 e 6	Saída de Retransmissão da Leitura
Opcional 1	7, 8 e 9	Entrada/Saída para Opcional 1
Opcional 2	10,11 e 12	Entrada/Saída para Opcional 2
A2	13 e 14	Saída de Alarme 2
A1	15 e 16	Saída de Alarme 1
POWER AC/DC	17 e 18	Entrada de Alimentação

A seguir temos os bornes relacionados aos opcionais:

Opcionais	Bornes	Comunicação	Entradas Digitais	Fonte Auxiliar	Alarmes	Retransmissão Isolada
Opcional 1	7	D +	D1	+24V	NA /AL4	SAÍDA +
	8	D -	COMUM	+10V	COMUM AL3/AL4	SAÍDA -
	9	GND	D2	0V	NA/AL3	GND
Opcional 2	10	D +	D1	+24V	NA /AL4	SAÍDA +
	11	D -	COMUM	+10V	COMUM AL3/AL4	SAÍDA -
	12	GND	D2	0V	NA/AL3	GND

Cuidados a serem tomados na instalação

- Os condutores dos sinais de entrada devem ser canalizados em eletrodutos aterrados, separados da alimentação e da potência.
- A alimentação deve ser feita através de uma rede própria para instrumentação, isenta de flutuações de tensão, harmônicas e interferências.
- Para minimizar as interferências eletromagnéticas (EMI) é recomendado o uso de filtros RC em paralelo com bobinas de contatores ou solenóides.
- Para ligar um termopar ao controlador, utilizar cabo de extensão ou compensação compatível, observando a polaridade correta.
- Para ligar um PT100 ao controlador, utilizar condutores de mesmo comprimento e bitola, de forma que a resistência da linha não exceda a 10Ω

4.3 Exemplo de Ligação

5. PAINEL DE OPERAÇÃO

Na figura abaixo está representado o frontal do indicador.

5.1 Sinalização

A sinalização é feita através de 5 led's localizados na parte frontal do indicador.

Para cada "ESTADO" do led está associada uma informação, conforme descrito na tabela abaixo:

LED	ESTADO		
	Apagado	**Aceso**	**Piscando**
A1	Alarme 1 Desligado	Alarme 1 Ligado	Alarme Temporizado
A2	Alarme 2 Desligado	Alarme 2 Ligado	Alarme Temporizado
A3	Alarme 3 Desligado	Alarme 3 Ligado	Alarme Temporizado
A4	Alarme 4 Desligado	Alarme 4 Ligado	Alarme Temporizado
TX/RX	Falha de Comunicação	Falha de Comunicação	Comunicação OK

5.2 Display

Permite visualizar a Leitura, os alarmes, os valores armazenados para as funções habilitadas e as variáveis relacionadas a cada parâmetro.

Nota: Estando em um dos blocos de parâmetros, se nenhuma tecla for pressionada durante 60 segundos, o indicador volta a mostrar a Leitura.

O teclado é composto por 4 teclas, do tipo táctil, e possuem as seguintes funções:

Tecla (F): Permite visualizar os valores armazenados quando a função do indicador estiver habilitada;
Tecla ◀▶: Entra e sai do conteúdo dos parâmetros e seleciona o bloco de parâmetros;
Tecla ▲: Seleciona parâmetro; Incrementa ou altera seu valor; Máxima Leitura;
Tecla ▼: Seleciona parâmetro; Decrementa ou troca a variável apresentada; Mínima Leitura;

Obs.: Quando as teclas ▲ e ▼ são pressionadas simultaneamente por mais de 2 segundos, ocorre a limpeza dos valores Máximo e Mínimo armazenados.

6. INÍCIO DE OPERAÇÃO

Ao ser ligado, o indicador entra no ciclo de inicialização. Neste, o display mostra a versão do programa instalado e inicializa as variáveis internas utilizadas pelo indicador.

6.1 Tela Principal

É a tela de apresentação da Leitura. A tela principal é apresentada quando nenhuma tecla for pressionada por mais que 60 segundos ou estando dentro de algum bloco de parâmetros a tecla ◀▶ for pressionada por mais que 3 segundos.

7. PARAMETRIZAÇÃO

O indicador CTH possui 3 blocos de parâmetros, sendo eles:

Operação: Utilizado para alterar os parâmetros de uso rotineiro do operador;
Configuração: Ajusta as características operacionais do indicador;
Calibração: Ajusta a Leitura e saída analógica, inclusive da placa opcional de retransmissão (se instalada).

7.1 Operação

É utilizado para operações de uso comum pelo operador. Para acessar os parâmetros deste bloco e com o indicador na Tela Principal, pressione a tecla ◀▶ até o display indicar A1.SP.
Após entrar no bloco utilize as teclas ▲ e ▼ para selecionar o parâmetro desejado.
Para alterar o parâmetro, pressione a tecla ◀▶ e o display começa a piscar.
Para alterar o valor pressione ▲ ou ▼. Para sair do parâmetro, pressione ◀▶.
Para voltar à Tela Principal mantenha a tecla ◀▶ pressionada por mais de 3 segundos.

Na tabela abaixo estão descritos os parâmetros disponíveis neste bloco:

Display	Descrição
AXSP	**SET-POINT DO ALARME X** (disponível se AX.OP=YES no bloco de configuração) ajusta o ponto de atuação do alarme X. X=1~2 ou X=1~4 (se houver placa opcional de alarme instalada)
AX.A	**LIMITE DO ALARME X** (disponível se AX.Fn= bAnd) X=1~2 ou X=1~4 (se houver placa opcional de alarme instalada)
AX.b	**LIMITE B DO ALARME X** (disponível se AX.Fn= bAnd) X=1~2 ou X=1~4 (se houver placa opcional de alarme instalada)

7.2 Parâmetros de Configuração

Permite configurar o sinal de entrada, sinal de saída, as funções do alarmes e o modo de operação do CTH.
Para acessar os parâmetros deste bloco e estando o indicador na Tela Principal,
pressione a tecla ◄► até o display indicar .
Para selecionar um parâmetro utilize as teclas ▲ e ▼.
Para entrar no parâmetro pressione ◄► e o display pisca indicando o seu conteúdo.
Para alterar o valor pressione ▲ ou ▼.
Para sair do parâmetro pressione ◄►, em seguida a tecla ▲ ou ▼ para selecionar outro parâmetro.
Para voltar à tela principal pressione ◄► por 3 segundos.
Na tabela abaixo estão descritos os parâmetros disponíveis neste bloco:

Display	Descrição
ConF	**BLOCO DE CONFIGURAÇÃO:** Indica entrada no bloco de configuração.
in.tY	**SINAL DE ENTRADA** a ser utilizado pelo controlador:

In.tY	Entrada	Escala	Ponto Decimal
0 - 10	0 a 10VCC	-1999 a 9999	0~3
1 - 5	1 a 5VCC	-1999 a 9999	0~3
0 - 5	0 a 5VCC	-1999 a 9999	0~3
0 - 60	0 a 60mVCC	-1999 a 9999	0~3
4 - 20	4 a 20mA	-1999 a 9999	0~3
0 - 20	0 a 20mA	-1999 a 9999	0~3
P mA	Pt100(4-20mA)	-200 a 530ºC	1
b mA	B(4-20mA)	250 a 1800ºC	0
s mA	S(4-20mA)	0 a 1760ºC	0
r mA	R(4-20mA)	0 a 1760ºC	0
t mA	T(4-20mA)	-200 a 400ºC	0~1
n mA	N(4-20mA)	-50 a 1300ºC	0~1
E mA	E(4-20mA)	-100 a 720ºC	0~1
K mA	K(4-20mA)	-100 a 1300ºC	0~1
J mA	J(4-20mA)	-50 a 800ºC	0~1
PT100	Pt100	-200 a 600ºC	0~1
B	B	250 a 1800ºC	0
S	S	0 a 1760ºC	0
R	R	0 a 1760ºC	0
T	T	-200 a 400ºC	0~1
N	N	-50 a 1300ºC	0~1
E	E	-100 a 720ºC	0~1
K	K	-100 a 1300ºC	0~1
J	J	-50 a 1100ºC	0~1

d.P.	**PONTO DECIMAL** permite definir a posição do ponto decimal em função da Leitura.
Ln.tY	**MÉTODO DE LINEARIZAÇÃO** (disponível se In.tY=linear) é utilizado para linearização de sinais diversos. OFF — Não é aplicado nenhum método de linearização (Desligado) Root — Linearização quadrática Esp — Linearização Especial. São utilizados os dados obtidos no levantamento das características do sinal de entrada.
Ln.bL	**ACESSO AO BLOCO DE LINEARIZAÇÃO** (disponível se Ln.tY = Esp) Permite a entrada ao bloco de linearização YES: deseja-se entrar no bloco de linearização No: não deseja-se entrar no bloco de linearização
n.Pt	**NÚMERO DE PONTOS** (disponível se Ln.bL=YES) número de pontos a ser utilizado para linearização do sinal de entrada. 2~21: define o número de pontos do sinal de entrada
In.XX	**SINAL DE ENTRADA PARA PONTO XX** (disponível se Ln.bL=YES) admite valores entre o Mínimo e o Máximo da escala segundo definido em in.tY XX: 1~n.Pt
PV.XX	**LEITURA PARA PONTO XX** (disponível se Ln.bL=YES) valor a ser apresentado pelo display no ponto especificado. XX: 1~n.Pt Leitura: -1999~9999
Un.It	**SELEÇÃO DA UNIDADE DE TEMPERATURA** C = graus Celsius F = graus Farenheit
In.L	**VALOR MÍNIMO DA ESCALA** (disponível se Ln.tY≠Esp) de medição em função do sinal de entrada
In.H	**VALOR MÁXIMO DA ESCALA** (disponível se Ln.tY≠Esp) de medição em função do sinal de entrada
Of.St	**OFFSET** provoca um deslocamento na leitura do instrumento 0 ~ ± 1000
FiLt	**FILTRO DIGITAL** utilizado para amortecer a flutuação e interferências do sinal de entrada. OFF: filtro desligado 1 a 200: segundos
Ao.Sg	**RETRANSMISSÃO DA LEITURA** retransmite a Leitura com sinal padronizado. 0-20: 0 a 20mA 4-20: 4 a 20mA

Parâmetro		
F.FN	**FUNÇÃO DA TECLA F**	
	OFF	Inoperante
	HoLd	Congela a Leitura
	PEAk	Indica o maior valor
	Min	Indica o menor valor
	Avg	Indica a média das leituras acumuladas
	REL	Subtrai a última leitura das seguintes (relativo)
	RSt	Limpa os valores retidos
	AL.oF	Cancela todos os alarmes acionados, permanecendo piscando a sinalização.
	Obs.: A função é ativada ao pulsar a tecla e desativada ao acionar a mesma por mais de 2 segundos. Durante a ação de uma das funções o display pisca para indicar a leitura indireta.	
AX.FN	**FUNÇÃO DO ALARME X (X: 1~2 ou X: 1~4 se placa opcional de alarme instalada)**	
	OFF	Inoperante
	BAnd	AX.A e AX.b define os limites mínimos e máximos da banda de atuação do alarme levando em consideração a histerese AX.HY
	L	Alarme de baixa (aciona se Leitura < AX.SP; desaciona se Leitura > AX.SP + AX.HY)
	H	Alarme de alta (aciona se Leitura > AX.SP; desaciona se Leitura < AX.SP - AX.HY)
AX.Ac	**AÇÃO DO ALARME X (X: 1~2 ou X: 1~4 se placa opcional de alarme instalada)** define o estado do contato do relé quando não há alarme acionado. no: contato aberto nC: contato fechado	
AX.SP	**SET-POINT DO ALARME X (X: 1~2 ou X: 1~4 se placa opcional de alarme instalada)** é o ponto onde o relé do alarme será acionado	
AX.A	**LIMITE A DE AJUSTE DO ALARME X (X: 1~2 ou X: 1~4 se placa opcional de alarme instalada) (apenas se AX.Fn=bAnd)** In.L à In.H	
AX.B	**LIMITE B DE AJUSTE DO ALARME X (X: 1~2 ou X: 1~4 se placa opcional de alarme instalada) (apenas se AX.Fn=bAnd)** In.L à In.H	
AX.HY	**HISTERESE DO ALARME X (X: 1~2 ou X: 1~4 se placa opcional de alarme instalada)** é a diferença entre o ponto onde o relé do alarme é ligado e o ponto onde ele é desligado Faixa de ajuste: 0,1 a (EscalaMáx - EscalaMín)/2	
AX.rT	**RETARDO DO ALARME X (X: 1~2 ou X: 1~4 se placa opcional de alarme instalada)** ajusta o tempo entre a ocorrência do alarme e o acionamento do relé. A sinalização AX (X:1~4) no frontal do IPM pisca indicando a ocorrência respectiva. oFF: Retardo desligado. 1 a 9999s	
AX.PL	**TEMPORIZADOR DO ALARME X (X: 1~2 ou X: 1~4 se placa opcional de alarme instalada)** Ajusta-se permanência do relé ligado durante a ocorrência do alarme. Ao fim deste tempo, o relé é desligado e a sinalização no painel AX (X:1~4) pisca enquanto permanecer a condição de alarme. OFF: Temporização desligada 1 a 9999: segundos	

Parâmetro	Descrição	
AX.bL	**BLOQUEIO INICIAL DO ALARME X (X: 1~2 ou X: 1~4 se placa opcional de alarme instalada)** até controlador atingir pela primeira vez o ponto de operação normal. YES: com bloqueio NO: sem bloqueio	
AX.OP	**ACESSO AO ALARME X (X: 1~2 ou X: 1~4 se placa opcional de alarme instalada)** habilita o operador ajustar o ponto de atuação do alarme (AX.SP) no bloco de operação. YES: permite o acesso NO: não permite o acesso	
DX.Fn	**FUNÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS (X: 1~2) (se opcional instalado)**	
	OFF	Inoperante
	HoLd	Congela a Leitura
	PEAk	Indica o maior valor
	Min	Indica o menor valor
	Avg	Indica a média das leituras acumuladas
	REL	Subtrai a última leitura das seguintes (relativo)
	RSt	Limpa os valores retidos
	AL.oF	Cancela todos os alarmes acionados, permanecendo piscando a sinalização no painel.
DX.Ac	**LÓGICA DE ACIONAMENTO DAS ENTRADAS DIGITAIS (X: 1~2) (se opcional instalado)**	
	PulS	A função é ativada ao pulsar a entrada digital e desativada ao acionar a mesma entrada por mais de 2 segundos
	On	A função fica ativa enquanto a entrada digital permanecer ligada
	HoLd	A função é ativada ao ligar a entrada digital sendo a última indicação retida ao desligar esta entrada
Rt.Sg	**SINAL DA RETRANSMISSÃO ISOLADA DE LEITURA (se opcional instalado)** 0-20: 0 a 20mA 4-20: 4 a 20mA	
Addr	**ENDEREÇO NA REDE (se opcional instalado)** 1~247	
BAud	**VELOCIDADE DE COMUNICAÇÃO (se opcional instalado)** 9.6 ; 19.2 ; 38.4 ; 57.6 em Kbps	
Par	**PARIDADE (se opcional instalado)** OFF: sem paridade Odd: paridade impar Even: paridade par	
LoC	**PROTEÇÃO DOS PARÂMETROS** seleciona quais parâmetros poderão ser alterados	
	OFF	Todos os parâmetros podem ser alterados
	Conf	Somente parâmetros de operação podem ser alterados
	ALL	Nenhum parâmetro pode ser alterado

7.3 Parâmetros de Calibração

Estes parâmetros permitem ajustar a Leitura e a saída analógica do indicador (caso também válido se opcional de retransmissão isolada instalado) sem a necessidade de alteração de hardware.

Para acessar os parâmetros deste bloco e estando o controlador na Tela Principal, pressione a tecla ◄► até o display indicar **CAL**.

Para selecionar um parâmetro utilize as teclas ▲ ou ▼. Para entrar ou alterar o parâmetro pressione ◄► e o display começa a piscar.

Para alterar o valor pressione ▲ ou ▼. Para sair do parâmetro pressione ◄►, em seguida a tecla ▲ ou ▼ para selecionar outro parâmetro.

Para voltar à Tela Principal pressione a tecla ◄► por mais 3 segundos.

Na tabela abaixo estão descritos os parâmetros disponíveis neste bloco:

Display	Descrição
CAL	**BLOCO DE CALIBRAÇÃO** indica entrada no bloco de calibração
C.in.L	**AJUSTE DE ZERO DA LEITURA** na faixa de -1000 a +1000
C.in.H	**AJUSTE DE FUNDO DE ESCALA** na faixa de -1000 a +1000
C.Ao.L	**AJUSTE DE ZERO DA SAÍDA ANALÓGICA** na faixa de -1000 a +1000
C.Ao.H	**AJUSTE DO FUNDO DE ESCALA DA SAÍDA ANALÓGICA** na faixa de -1000 a +1000
C.rt.L	**AJUSTE DE ZERO DA RETRANSMISSÃO ISOLADA (se opcional instalado)** na faixa de -1000 a +1999
C.rt.H	**AJUSTE DO SPAN DA RETRANSMISSÃO ISOLADA (se opcional instalado)** na faixa de -1999 a +1999

Procedimento de Calibração da Leitura

Para escala programada de 0,0 a 800,0 (in.L=0,0 e in.H=800,0).

1º. Aplicar um sinal igual a **1%** do fundo de escala **(8,0)**;

2º. Verificar a Leitura obtida no display, por exemplo, leitura igual a **5,0**;

3º. O valor a ser programado em **C.in.L** será igual à diferença, sinal - leitura (8,0 - 5,0 = **+3,0**);

4º. Aplicar um sinal igual a **99%** do fundo de escala ;

5º. Verificar a leitura obtida no display, por exemplo, leitura igual a **794,5**;

6º. O valor a ser programado em será igual á diferença, sinal - leitura (792,0 - 794,5 = **-2,5**).

Procedimento de Calibração da Saída Analógica

1º. Conectar um miliamperímetro à saída analógica **Ao**;

2º. Selecionar o parâmetro **C.Ao.L.** Incrementar ou decrementar o valor até que a leitura do miliamperimetro indique 0 ou 4mA em função da faixa definida em **Ao.PV** ou **Ao.C**;

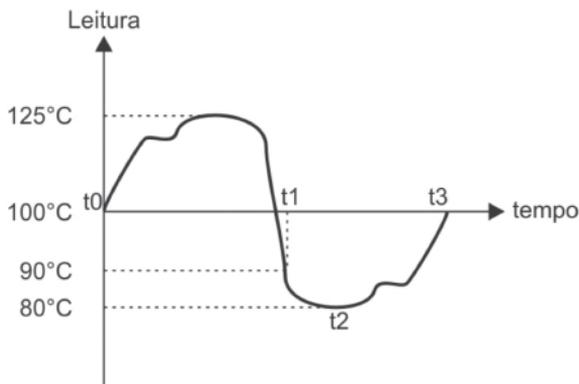
3º. Selecionar o parâmetro **C.Ao.H.** Incrementar ou decrementar o valor até que a leitura do miliamperimetro indique 20mA.

Obs.: Para retornar à calibração de fábrica, voltar os parâmetros de calibração à zero.
O parâmetro alterado é gravado quando voltamos a tela principal, ou seja, o display volta a mostrar a Leitura.

8. COMANDOS DA TECLA DE FUNÇÃO E ENTRADAS DIGITAIS

A tecla (F) e as entradas digitais possuem funções compatíveis que possibilitam avaliar características do sistema medido.

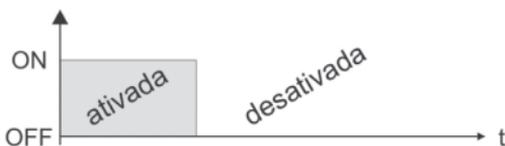
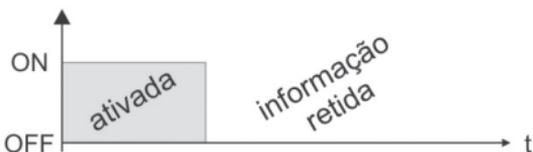
Podemos programar o CTH para que ele capture e indique peculiaridades do processo.

Abaixo apresentamos exemplos de indicações para cada tipo de função associada:

Função	Comentário
OFF	Nenhuma função associada
HoLd	A função de "HoLd" foi habilitada no momento T1, quando a Leitura era de 90ºC. Desse modo há um congelamento da Leitura neste valor enquanto o display sinaliza função ativada piscando.
PEAk	Admitindo-se que a função foi habilitada em T0, então a indicação será o máximo valor de Leitura. Se em T1 verificarmos o valor capturado, encontraremos 125ºC.
Min	Admitindo-se que a função foi habilitada em T0, então a indicação será o mínimo valor de Leitura. Se em T3 verificarmos o valor capturado, encontraremos 80ºC.
AvG	Admitindo-se que a função foi habilitada em T0, então a indicação será a média das Leituras instantâneas. Admitindo-se também que entre T0 e T3 tenhamos um espaço de tempo bastante curto, então em T3 teremos o valor de 100ºC (média).
rEL	Admitindo-se que a função foi habilitada em T1, então a indicação será referenciada a este patamar (admitido a partir de então como referência zero). Assim, em T3 teremos a indicação de 10ºC.

9. MODO DE ATUAÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS

Abaixo apresentamos de forma gráfica os modos de atuação das Entradas Digitais:

PuLS: A função é ativada ao pulsar a entrada digital e desativada ao acionar a mesma entrada por mais de 2 segundos.

On: A função fica ativa enquanto a entrada digital permanecer ligada.

hOLD: A função é ativada ao ligar a entrada digital sendo a última indicação retida ao desligar esta entrada.

10. OPERAÇÃO DOS ALARMES

Na tabela abaixo estão representados os modos de operação e funcionamento dos alarmes:

Display	Modo de Operacao	Representação Gráfica	OBS.
AX.Fn	Função do Alarme	Função dos Alarmes 1 a 4, sendo 3 e 4 opcionais.	X: 1~4
oFF	Alarme Desligado	ON, OFF, PV	
L	Alarme Baixa	ON, OFF, PV, AX.SP, AX.HY	Independe do Set-Point
H	Alarme Alta	ON, OFF, PV, AX.HY, AX.SP	Independe do Set-Point
bAnd	Alarme de Banda	ON, OFF, PV, AX.A, AX.B	Para A>B
		ON, OFF, PV, AX.B, AX.A	Para A<B

11. LINEARIZAÇÃO DE SINAIS

No CTH existem basicamente dois métodos de linearização de sinais: **Root** (Quadrático) e **Esp** (a partir de dados coletados pelo usuário). O método **quadrático** é utilizado para sensores com este comportamento. No método **Esp**, o usuário deve coletar dados referentes ao sensor e a indicação desejada para cada ponto.

Estão disponíveis para linearização até 21 pontos, os quais deverão ser adequadamente selecionados pelo usuário.

Display	Método	Descrição
oFF	-----	Não há Linearização
root	Quadrático	$\text{in.H-in.L}^{*}\left(\sqrt{\frac{\text{sinal -(mín. Ent.)}}{\text{máx. Ent. - mín. Ent.}}}\right)\text{+in.L}$ Exemplo: 1 Entrada: 0 ~ 60 mV in.L: 0 in.H: 100,0 Leitura: 30 mV $(100-0)^{*}\left(\sqrt{\frac{30}{60}}\right)+0 = 70{,}0$ Exemplo: 2 Entrada: 1 ~ 5 V in.L: 0 in.H: 1000 Leitura: 2 V $(1000-0)^{*}\left(\sqrt{\frac{(2-1)}{(5-1)}}\right)+0 = 500$ Utilizado para linearização de sensores cujo comportamento é quadrático.
ESP	Especial	Exemplo: Linearização de um sinal (4 a 20 mA) com 9 Pts.

Sinal (mA)	Unidade
4,0	0,0
4,2	12,5
5,2	25,0
6,4	37,5
8,9	50,0
12,3	62,5
16	75,0
19,8	87,5
20,0	100,0

Display	Valor
in.tY	4-20
dP	0.0
Ln.tY	ESP
Ln.bL	YES
nPt	9
in.01	4.00
Pv.01	0.0
in.02	4.20
Pv.02	12,5
in.03	5.20
Pv.03	25,0
in.04	6.40
Pv.04	37,5
in.05	8.90
Pv.05	50,0
in.06	12.30
Pv.06	62,5
in.07	16.00
Pv.07	75,0
in.08	19.80
Pv.08	87,5
in.09	20.00
Pv.09	100,0

12. INDICAÇÕES DE FALHAS

Erros de ligação e configuração representam a maioria dos problemas e chamados de assistência técnica, ocasionando: custos adicionais, perda de tempo e insatisfação.
É importante fazer a revisão das ligações elétricas e dos parâmetros ajustados de forma a evitar problemas durante os testes de inicio de operação.
O CTH possui uma ferramenta de diagnóstico que indica, através de códigos no display, a causa do problema. Na tabela abaixo estão listados os códigos e as prováveis causas:

Display	Alarmes	Defeito
u u u u	Ligados se Ax.Fn=H ou Ax.Fn=bAnd com A<B	Borne 8, Borne 9 — T.C.; Borne 7, Borne 8, Borne 9 — PT100
n n n n	Ligados se Ax.Fn=L ou Ax.Fn=bAnd com A>B	Borne 7, Borne 8, Borne 9; Borne 7, Borne 8, Borne 9
- - - -	Ligados se Ax.Fn=L ou Ax.Fn=bAnd com A>B	Borne 7, Borne 8, Borne 9; Borne 7, Borne 8, Borne 9; Borne 7, Borne 8, Borne 9 — Ligação Invertida
		Legenda: Fio interrompido; Curto-circuito entre fios

13. GARANTIA

O fabricante garante que o indicador CTH, relacionado na Nota Fiscal
de venda, está isento de defeitos e coberto por garantia de 12 meses a contar da data
de emissão da referida Nota Fiscal.
Ocorrendo defeito dentro do prazo da garantia, o produto deverá ser enviado ao local da compra, onde será reparado ou substituído sem ônus, desde que comprovado o uso dentro
das especificações técnicas do produto.

O que a garantia não cobre

Despesas indiretas como: fretes, viagens e estadias.

Perda de Garantia

A garantia será perdida quando:

- Não forem seguidas as especificações listadas no Item **Especificações**;
- Apresentar sinais de violação; ou
- Utilização por pessoal não habilitado.

14. GUIA RÁPIDO

Tabela 1	Sinais de Entrada		
	Entrada	Escala	No. C.D.
0-10	0~10V	-1999~9999	0~3
1-5	1~5V	-1999~9999	0~3
0-5	0~5V	-1999~9999	0~3
0-60	0~60mV	-1999~9999	0~3
4-20	4~20mA	-1999~9999	0~3
0-20	0~20mA	-1999~9999	0~3
P.mA	Pt100(4-20mA)	-200~530C	1
b.mA	B(4~20mA)	250~1800C	0
S.mA	S(4~20mA)	0~1760C	0
r.mA	R(4~20mA)	0~1760C	0
t.mA	T(4~20mA)	-200~400C	0~1
n.mA	N(4~20mA)	-50~1300C	0~1
E.mA	E(4~20mA)	-100~720C	0~1
K.mA	K(4~20mA)	-100~1300C	0~1
J.mA	J(4~20mA)	-50~800C	0~1
P100	Pt100	-200~600C	0~1
B	B	250~1800C	0
S	S	0~1760C	0
R	R	0~1760C	0
T	T	-200~400C	0~1
N	N	-50~1300C	0~1
E	E	-100~720C	0~1
K	K	-100~1300C	0~1
J	J	-50~1100C	0~1

Tabela 2	Funções dos Alarmes
OFF	Inoperante
H	Alarme de Alta (aciona se PV>AX.SP; desaciona se PV<AX.SP – AX.HY)
L	Alarme de Baixa (aciona se PV<AX.SP;desaciona se PV>AX.SP + AX.HY)
BAnd	AX.A e AX.b definem os limites Mínimos e máximos da banda de Atuação do alarme levando em Consideranção a histerese AX.HY

Tabela 3	Funções da tecla F e das Entradas Digitais
oFF	Inoperante
HoLd	Congela a Leitura
PEAK	Indica o maior valor
Min	Indica o menor valor
Avg	Indica a média das Leituras acumuladas
REL	Subtrai a última Leitura das Seguintes (relativo)
RsT	Limpa os valores retidos
AL.oF	Cancela todos os alarmes Acionados, permanecendo Piscando o led do alarme
Obs.: A função é ativada ao pulsar a tecla e Desativada ao acionar a mesma por mais 2 segundos. Durante a ação de uma das fun Çõe o display pisca para indicar a Leitura Indireta.	

Tabela 4	Modo de Atuação das Entradas Digitais
PuLS	A função é ativada ao pulsar A entrada digital e desativa Da ao acionar a mesma por Mais de 2 segundos
ON	A função fica ativa enquanto A entrada digital permanecer Ligada
HoLd	A função é ativada ao ligar A entrada digital sendo a úl Tima indicação relida ao dês Ligar esta entrada

Tabela 5	Bloqueio dos Parâmetros
OFF	Todos os parâmetros podem Ser alterados
ConF	Somente parâmetros de ope Ração podem ser alterados
ALL	Nenhum parâmetro pode ser alterado

Tabela 6	Tipo de Linearização
OFF	Não há Linearização
Root	Linearização Quadrática
Esp	Linearização Especial

Tela Principal
PV
In.L a in.H
Obs.: Se nenhuma tecla for pressionada em 60 segundos o display volta a mostrar a Tela Principal.
Pulso
4 seg.
OPERAÇÃO
X:1~2 ou X:1~4 (se opcional de alarme instalado)
Se AX.oP = YES e AX.Fn = L,H
Ajuste do Alarme
AX.SP
In.L a in.H
Se AX.Fn = bAnd
Limite A do Alarme
AX.A
In.L a in.H
Se AX.Fn = bAnd
Limite B do Alarme
AX.b
In.L a in.H
ConF - CONFIGURAÇÃO
Sinal de Entrada
In.tY
Tabela 1
Ponto Decimal
d.P.
Tabela 1
Se in.tY = Linear
Método de Linearização
Ln.tY
Tabela 6
Se Ln.tY = Esp
Acesso ao Bloco de Linearização
Ln.bL
YES,nO
Se Ln.bL = YES
Número de Pontos
n.Pt
2~21
Se Ln.bL = YES
Sinal de Entrada para Segmento XX
In.XX
Tabela 1
Se Ln.bL = YES
Se Ln.bL = YES
Leitura para Segmento XX
Pv.XX
-1999 ~9999
Se in.tY = temperatura
Unidade de Temperatura
Unit
C,F
Se Li.tY ≠ Esp
Mínima Leitura
In.L
Tabela 1
Se Li.tY ≠ Esp
Máxima Leitura
In.H
Tabela 1
Deslocamento da Leitura
OF.St
0 ± 1000
Filtro Digital
FiLt
OFF;1~200
Sinal de Saída Linear
Ao.Sg
F
0-20;4-20
Função da Tecla
F.Fn
Tabela 3

X:1~2 ou X:1~4 (se opcional de Alarme instalado)	
Função do Alarme X	
AX.Fn	**Tabela2**
Se AX.Fn ≠ oFF	
Ação do Relé	
AX.AC	**NO,nC**
Se AX.Fn = L,H	
Ponto de Ajuste	
AX.SP	**In.L a in.H**
Se AX.Fn=bAnd	
Limite A do Alarme	
AX.A	**In.L a in.H**
Se AX.Fn=bAnd	
Limite B do Alarme	
AX.B	**In.L a in.H**
Histerese	
AX.HY	**(Esc.Max-Esc.Min)/2**
Retardo do Alarme	
AX.rt	**OFF; 1~9999**
Duração do Alarme	
AX.PL	**OFF; 1~9999**
Bloqueio Inicial	
AX.bL	**YES,nO**
Acesso ao Operador ao SP do Alarme	
AX.OP	**YES,nO**
Se Opcional de Entradas Digitais instalado	
Função da Entrada Digital 1	
D1.Fn	**Tabela 3**
Lógica de Acionamento Entrada Digital 1	
D1.AC	**Tabela 4**
Função da Entrada Digital 2	
D2.Fn	**Tabela 3**
Lógica de Acionamento Entrada Digital 2	
D2.AC	**Tabela 4**
Se Opcional de Retransmissão instalado	
Sinal de Saída	
Rt.SG	**0-20;4-20**

8 seg.

CAB – CALIBRAÇÃO	
Ajuste do Zero da Leitura	
C.in.L	**-1000~1000**
Ajuste do Span da Leitura	
C.in.H	**-1000~1000**
Ajuste do Zero da Saída Analógica (Ao)	
C.Ao.L	**-1000~1000**
Ajuste do Span da Saída Analógica (Ao)	
C.Ao.H	**-1000~1000**
Se opcional de Retransmissão instalado	
Ajuste do Zero do Opcional de Retransmissão	
C.rt.L	**-1000~1999**
Ajuste do Span do Opcional de Retransmissão	
C.rt.H	**-1999~1999**

Se opcional de Comunicação instalado	
Endereço	
Addr	**1~247**
Velocidade de Comunicação (em Kbps)	
BAud	**9,6;19,2;38,4;57,6**
Paridade	
Par	**OFF;odd;Even**
Trava dos Parâmetros	
LoC	**Tabela 5**